

# 公開実用平成 4-10289

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平4-10289

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 28 F 9/26

識別記号

庁内整理番号  
7153-3L

⑭ 公開 平成4年(1992)1月29日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 積層型熱交換器

⑯ 実 願 平2-48291

⑰ 出 願 平2(1990)5月9日

⑱ 考 案 者 西 下 邦 彦 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 デーゼル機器  
株式会社江南工場内

⑲ 出 願 人 株式会社ゼクセル 東京都豊島区東池袋3丁目23番14号

⑳ 代 理 人 弁理士 大貫 和保

BEST AVAILABLE COPY

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

#### 積層型熱交換器

### 2. 実用新案登録請求の範囲

熱交換媒体通路を有するチューブエレメントとフィンとを交互に複数段積層して、積層されたチューブエレメントの一端側にタンクを接続して成る積層型熱交換器において、

前記タンクは、複数のパイプ状のタンク部材より構成され、該タンクのタンク部材の径を入口側から出口側にかけて徐々に大きくするようにしたことを特徴とする積層型熱交換器。

### 3. 考案の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

この考案は、主に車両用空調装置に用いられる積層型熱交換器に関する。

#### (従来技術)

従来、この種の積層型熱交換器としては、例えば特開昭63-156697号公報に示されるように、チューブエレメントの一端側に一对のタン



ク部を形成し、該一对のタンク部を突き合わせてタンクを構成するようにしたものが周知である。

(考案が解決しようとする課題)

しかしながら、上述した先行技術にあっては、タンクを内部で分割させるために、チューブエレメントの一对のタンク部間に仕切り部を形成する必要があると共に、該タンク部に突当面を設ける必要があり、そのためタンク部の開口面積を広くすることができず、突当面がタンク内の流路で大きな通路抵抗となって、熱交換媒体の偏流が著しいという不具合を有していた。

また、例えば積層型熱交換器をエバポレータとして使用する場合にあっては、液冷媒が流入するタンクの入口側の流路の径は比較的小さくても良く、冷媒が気化されて排出されるタンクの出口側の流路の径は比較的大きいのが望ましい。即ち、タンクの入口側から出口側に至るまでの所望されるだけの流路の径を確保し、タンク全体を小型化することが望まれる。しかし、上述のタンク構造にあっては、該タンクの流路の径は一様にしか設

定できず、タンクを小型化することができなかった。

そこで、この考案は上記問題点に鑑み、タンクの流路の通路抵抗を少なくすると共に、タンクの小型化を図った積層型熱交換器を提供することを目的とする。

（課題を解決するための手段）

上記目的を達成するために、この考案に係る積層型熱交換器は、熱交換媒体通路を有するチューブエレメントとフィンとを交互に複数段積層して、積層されたチューブエレメントの一端側にタンクを接続して成る積層型熱交換器において、前記タンクは、複数のパイプ状のタンク部材より構成され、該タンクのタンク部材の径を入口側から出口側にかけて徐々に大きくするようにしたものである。

（作用）

したがって、タンクが複数のパイプ状のタンク部材により構成されるので、該タンク内部の流路の通路抵抗を小さくでき、且つ、タンクを構成す

るタンク部の径を入口側から出口側にかけて徐々に大きくするようにしたので、タンクを小型化でき、これらによって、上記課題を解決することができるものである。

(実施例)

以下、この考案の実施例を図面により説明する。

第1図に、積層型熱交換器（以下、「熱交換器」と言う。）の一例が示されており、該熱交換器は、チューブエレメント1とコルゲート状のフィン3とを交互に複数段積層すると共に、その積層方向の両端に端板5、5を配し、積層されたチューブエレメント1の一端側に、入口用タンク部材7と出口用タンク部材9と中継用タンク部材11とから成るタンク13を接続し、これらを炉中で一体にろう付けして組付られている。

チューブエレメント1は、第2図に詳しく示される成形プレート15、15を2枚向かい合わせにして接合することで構成される。

成形プレート15は、略矩形状のもので、その長手方向の一方の端部に、例えば3つのプレート

突当部 17 が外方に向けて突出形成されていると共に、該 3 つのプレート突当部 17 の間に、一対の湾曲形成されたタンク接合面 19 と、一対の略半楕円形の溝部 21 が設けられている。また、中央のプレート突当部 17 近傍からは、他端側に向けて突条 23 が延設されていると共に、その周縁に溝部 21 に通じる略 U 字状の溝部 25 が膨出形成されている。そして、この成形プレート 15 の長手方向の他端側には、上記プレート突当部 17 と同様のプレート突当部 27 が 3 つ外方に向けて突出形成されている。

この 2 枚の成形プレート 15、15 を 2 枚向かい合わせて接合することでチューブエレメント 1 が構成され、その長手方向の一方の端部には、互いの溝部 21 から一対の熱交換媒体通路孔 30 が構成されると共に、その内部では、互いの溝部 25 から U 字状の熱交換媒体通路 32 が構成され、該熱交換媒体通路 32 と一対の熱交換媒体通路孔 30 とは連通されるようになっている（第 3 図参照）。

上述のチューブエレメント 1 は、隣接されるチ

チューブエレメント間でその各プレート突当部 17、27 を突き合わせて積層され、その間の間隙にフィン 3 が介挿されるものである。そして、積層されたチューブエレメントの一端側には、下記するタンク 13 が接続されるようになっている。

タンク 13 は、入口用タンク部材 7 と、出口用タンク部材 9 と、中継用タンク部材 11 とから構成されている。

入口用タンク部材 7 は、例えば断面が略楕円形のパイプ状のもので（パイプ径を A とする）、その一方の端部に熱交換媒体の入口パイプ 34 が設けられ、他方の端部は塞がれていると共に、図示下方の所定位置には、複数の熱交換媒体通路孔 36 が所定の距離を隔てて設けられている。この入口用タンク部材 7 の長手方向の長さは、チューブエレメント 1 の積層方向の長さの約  $1/2$  に設定されている。係る入口用タンク部材 7 は、熱交換器の略中央から図示左方側であって、図示前方のチューブエレメント 1 の連接されたタンク接合面 19 に接合されて配されるようになっており、その各

熱交換媒体通路孔 36 は、接合されたチューブエレメント 1 の熱交換媒体通路孔 30 に連通されるようになっている。

出口用タンク部材 9 は、上述の入口用タンク部材 7 と同様に、例えば断面が略楕円形のパイプ状のもので（パイプ径を  $D$  とする）、その一方の端部に熱交換媒体の出口パイプ 38 が設けられ、他方の端部は塞がれていると共に、図示下方の所定位置には、複数の熱交換媒体通路孔 40 が所定の距離を隔てて設けられている。この出口用タンク部材 9 の長手方向の長さは、チューブエレメント 1 の積層方向の長さの約  $1/2$  に設定されている。ここで、この出口用タンク部材 9 のパイプ径  $D$  の大きさについて述べておくと、パイプ径  $D$  は上述の入口用タンク部材 7 のパイプ径  $A$  よりも大きく設定されている（ $A < D$ ）。係る出口用タンク部材 9 は、熱交換器の略中央から図示右方側であって、図示前方のチューブエレメント 1 の連接されたタンク接合面 19 に接合されて配されるようになっており、その各熱交換媒体通路孔 40 は、接



合されたチューブエレメント 1 の熱交換媒体通路孔 30 に連通されるようになっている。

中継用タンク部材 11 は、例えば断面が略楕円形のパイプ状のもので、長手方向の長さがチューブエレメント 1 の積層方向の長さとはほぼ同じに設定されていると共に、その長手方向の略中央から図示右方側のパイプ径（C とする）が図示左方側のパイプ径（B とする）よりも大きく形成されており（ $B < C$ ）、さらに、パイプ径 B は入口用タンク部材 7 のパイプ径 A よりも大きく（ $A < B$ ）、パイプ径 C は出口用タンク部材 9 のパイプ径 D よりも小さく設定されている（ $C < D$ ）。また、この中継用タンク部材 11 の両端は塞がれていると共に、図示下方の所定位置には、複数の熱交換媒体通路孔 42 が所定の距離を隔てて設けられている。係る中継用タンク部材 11 は、熱交換器の図示後方のチューブエレメント 1 の接続されたタンク接合面 19 に接合されて配されるようになっており、その各熱交換媒体通路孔 42 は、接合されたチューブエレメント 1 の熱交換媒体通路孔 30

に連通されるようになっている。

ここで、上記構成におけるタンク 1 3 の各タンク部材のパイプ径の大きさの関係について述べると、入口用タンク部材 7 のパイプ径 A、中継用タンク部材 1 1 のパイプ径 B、C、出口用タンク部材 9 のパイプ径 D において、 $A < B < C < D$  なるように設定されており、即ち、熱交換媒体の入口となる入口用タンク部材 7 から熱交換媒体の出口となる出口用タンク部材 9 にかけて、各タンク部材のパイプ径が徐々に大きくなるように設定されているものである。

斯る構成の熱交換器は、第 4 図に示されるように、入口パイプ 3 4 を介して入口用タンク部材 7 に流入された熱交換媒体が、それに接続の各チューブエレメント 1（略中央から図示左方側のチューブエレメント）の熱交換媒体通路 3 2 を流れて中継用タンク部材 1 1 に移動し、該中継用タンク部材 1 1 内で水平移動して、それに接続の各チューブエレメント 1（略中央から図示右方側のチューブエレメント）の熱交換媒体通路 3 2 を流れて

出口用タンク部材 9 に移動し、該出口用タンク部材 9 の出口パイプ 38 から排出される、所謂 4 バスの熱交換媒体経路が構成されているものである。

而して、この熱交換器においては、上述した如く、タンク 13 を複数のパイプ状のタンク部材（入口用タンク部材 7、中継用タンク部材 11、出口用タンク部材 9）により構成しているので、該タンク 13 の流路にあっては通路抵抗が少なく、熱交換媒体の偏流が起こらないようになっている。

また、タンク 13 の径を、入口側から出口側にかけて徐々に大きくしているので、必要なだけの流路の径が確保されると共に、タンク全体が小型化されるようになっている。

次に、第 5 図を参照しつつ、第 2 の実施例を説明する。但し、上述の第 1 の実施例と同一構成のものについては、同一符号を付してその説明を省略し、以下、異なる点についてのみ説明する。

この第 2 の実施例に係る熱交換器が上述のものと異なる点は、タンク 13 の構成である。

第 5 図において、タンク 13 は、入口用タンク

部材 5 0 と、中継用タンク部材 5 2 と、出口用タンク部材 5 4 とにより構成されている。

入口用タンク部材 5 0 は、例えば断面が略矩形のパイプ状のもので（パイプ径を A とする）、その一方の端部に熱交換媒体の入口パイプ 5 6 が設けられ、他方の端部は塞がれていると共に、図示下方の所定位置には、複数の熱交換媒体通路孔 5 8 が所定の距離を隔てて設けられている。この入口用タンク部材 5 0 の長手方向の長さは、チューブエレメント 1 の積層方向の長さの約  $1/2$  に設定されている。係る入口用タンク部材 5 0 は、熱交換器の略中央から図示左方側であって、図示前方のチューブエレメント 1 の接続されたタンク接合面 1 9 に接合されて配されるようになっており、その各熱交換媒体通路孔 5 8 は、接合されたチューブエレメント 1 の熱交換媒体通路孔 3 0 に連通されるようになっている。

中継用タンク部材 5 2 は、上述の入口用タンク部材 5 0 と同様の断面が略矩形のパイプ状のもので（パイプ径を B とする）、長手方向の長さがチ

チューブエレメント 1 の積層方向の長さとはほぼ同じに設定されており、その両端が塞がれていると共に、図示下方の所定位置に複数の熱交換媒体通路孔 60 が設けられている。ここで、この中継用タンク部材 52 のパイプ径 B の大きさについて述べておくと、パイプ径 B は上述の入口用タンク部材 50 のパイプ径 A よりも大きく設定されている ( $A < B$ )。係る中継用タンク部材 52 は、熱交換器の図示後方のチューブエレメント 1 の接続されたタンク接合面 19 に接合されて配されるようになっており、その各熱交換媒体通路孔 60 は、接合されたチューブエレメント 1 の熱交換媒体通路孔 30 に連通されるようになっている。

出口用タンク部材 54 は、例えば断面が略矩形のパイプ状のもので（パイプ径を C とする）、その略中央が曲折されて、入口部 62 と出口部 64 とが設けられており、該入口部 62 の端部は塞がれていると共に、図示下方の所定位置に複数の熱交換媒体通路孔 66 が設けられている。また、出口部 64 の端部には、熱交換媒体の出口パイプ 68

が設けられている。係る出口用タンク部材 5 4 は、出口部 6 4 が入口用タンク部材 5 0 と中継用タンク部材 5 2 との間に介在されていると共に、入口部 6 2 が、熱交換器の略中央から図示右方側であって、図示前方のチューブエレメント 1 の接続されたタンク接合面 1 9 に接合されて配されるようになっており、該入口部 6 2 の各熱交換媒体通路孔 6 6 は、接合されたチューブエレメント 1 の熱交換媒体通路孔 3 0 に連通されるようになっている。

ここで、上記構成におけるタンク 1 3 の各タンク部材のパイプ径の大きさの関係について述べると、入口用タンク部材 5 0 のパイプ径 A、中継用タンク部材 5 2 のパイプ径 B、出口用タンク部材 5 4 のパイプ径 C において、 $A < B < C$  なるように設定されており、即ち、熱交換媒体の入口となる入口用タンク部材 5 0 から熱交換媒体の出口となる出口用タンク部材 5 4 にかけて、各タンク部材のパイプ径が徐々に大きくなるように設定されているものである。

斯る構成の熱交換器は、第5図に示されるように、入口パイプ56を介して入口用タンク部材50に流入された熱交換媒体が、それに接続の各チューブエレメント1（略中央から図示左方側のチューブエレメント）の熱交換媒体通路32を流れて中継用タンク部材52に移動し、該中継用タンク部材52内で水平移動して、それに接続の各チューブエレメント1（略中央から図示右方側のチューブエレメント）の熱交換媒体通路32を流れて出口用タンク部材54の入口部62に至り、出口部64から出口パイプ68を介して排出される、所謂4バスの熱交換媒体経路が構成されているものである。

而して、この熱交換器にあっては、タンク13を複数のパイプ状のタンク部材（入口用タンク部材50、中継用タンク部材52、出口用タンク部材54）により構成すると共に、該タンク13の流路の径を、入口側から出口側にかけて徐々に大きくしているので、通路抵抗が少なく、タンクが小型化できて、上述の第1の実施例に係る熱交換

器と同様の作用効果を有するものである。

また、熱交換媒体の入口パイプと出口パイプとを同一側面に並設できるという利点をも有している。

次に、第6図を参照しつつ、第3の実施例を説明する。但し、前述の第1の実施例と同一構成のものについては、同一符号を付してその説明を省略し、以下、異なる点についてのみ説明する。

この第3の実施例に係る熱交換器が前述の第1の実施例のものと異なる点は、上記第2の実施例と同様に、タンク13の構成である。

第6図において、タンク13は、入口用タンク部材70と、中継用タンク部材72と、出口用タンク部材74とにより構成されている。

入口用タンク部材70は、例えば断面が略矩形のパイプ状のもので（パイプ径をAとする）、その一方の端部に熱交換媒体の入口パイプ76が設けられ、他方の端部は塞がれていると共に、図示下方の所定位置には、複数の熱交換媒体通路孔78が所定の距離を隔てて設けられている。この入口



用タンク部材 70 の長手方向の長さは、チューブ  
エレメント 1 の積層方向の長さの約  $1/2$  に設定  
されている。係る入口用タンク部材 70 は、熱交  
換器の略中央から図示左方側であって、図示前方  
のチューブエレメント 1 の連接されたタンク接合  
面 19 に接合されて配されるようになっており、  
その各熱交換媒体通路孔 78 は、接合されたチュ  
ーブエレメント 1 の熱交換媒体通路孔 30 に連通  
されるようになっている。

中継用タンク部材 72 は、断面が略矩形のパイ  
プ状のもので（パイプ径を B とする）、その略中  
央が曲折されて、入口部 80 と出口部 82 とが設  
けられており、該入口部 80 の端部は塞がれてい  
ると共に、図示下方の所定位置に複数の熱交換媒  
体通路孔 84 が所定の距離を隔てて設けられてい  
る。また、出口部 82 の端部は塞がれていると共  
に、図示下方の所定位置に複数の熱交換媒体通路  
孔 86 が所定の距離を隔てて設けられている。係  
る中継用タンク部材 72 は、入口部 80 が、熱交  
換器の略中央から左方側であって、図示後方のチ

チューブエレメント 1 の接続されたタンク接合面 19 に接合されると共に、出口部 82 が、熱交換器の略中央から右方側であって、図示前方のチューブエレメント 1 の接続されたタンク接合面 19 に接合されて配されており、入口部 80 の熱交換媒体通路孔 84 及び出口部 82 の熱交換媒体通路孔 86 は、接合されたチューブエレメント 1 の熱交換媒体通路孔 30 に各々連通されるようになっている。

出口用タンク部材 74 は、断面が略楕円形のパイプ状のもので（パイプ径を C とする）、その一方の端部に熱交換媒体の出口パイプ 88 が設けられ、他方の端部は塞がれていると共に、図示下方の所定位置には、複数の熱交換媒体通路孔 90 が所定の距離を隔てて設けられている。この出口用タンク部材 74 の長手方向の長さは、チューブエレメント 1 の積層方向の長さの約  $1/2$  に設定されている。係る出口用タンク部材 74 は、熱交換器の略中央から図示右方側であって、図示後方のチューブエレメント 1 の接続されたタンク接合面 19 に接合されて配されるようになっており、そ

の各熱交換媒体通路孔 9 0 は、接合されたチューブエレメント 1 の熱交換媒体通路孔 3 0 に連通されるようになっている。

ここで、上記構成におけるタンク 1 3 の各タンク部材のパイプ径の大きさの関係について述べると、入口用タンク部材 7 0 のパイプ径 A、中継用タンク部材 7 2 のパイプ径 B、出口用タンク部材 7 4 のパイプ径 C において、 $A < B < C$  なるように設定されており、即ち、熱交換媒体の入口となる入口用タンク部材 7 0 から熱交換媒体の出口となる出口用タンク部材 7 4 にかけて、各タンク部材のパイプ径が徐々に大きくなるように設定されているものである。

斯る構成の熱交換器は、第 6 図に示されるように、入口パイプ 7 6 を介して入口用タンク部材 7 0 に流入された熱交換媒体が、それに接続のチューブエレメント 1（略中央から図示左方側のチューブエレメント）の熱交換媒体通路 3 2 を流れて中継用タンク部材 7 2 の入口部 8 0 に移動し、該中継用タンク部材 7 2 内を蛇行移動して出口部 8 2

に至り、該出口部 8 2 に接続のチューブエレメント 1（略中央から図示右方側のチューブエレメント）の熱交換媒体通路 3 2 を流れて出口用タンク部材 7 4 に移動し、出口パイプ 8 8 から排出される、所謂 4 バスの熱交換媒体経路が構成されているものである。

而して、この熱交換器にあっては、タンク 1 3 を複数のパイプ状のタンク部材（入口用タンク部材 7 0、中継用タンク部材 7 2、出口用タンク部材 7 4）により構成すると共に、該タンク 1 3 の流路の径を、入口側から出口側にかけて徐々に大きくしているので、通路抵抗が少なく、タンクが小型化できて、前述の第 1 の実施例に係る熱交換器と同様の作用効果を有するものである。

また、所謂クロスフローの 패턴の熱交換媒体経路が構成されている（1 バス目と 3 バス目の熱交換媒体経路が風の流入方向にきている）ので、熱交換率の向上が図れるという利点をも有している。

（考案の効果）

1104



以上述べたように、この考案によれば、タンクを複数のパイプ状のタンク部材により構成すると共に、該タンクの流路の径を入口側から出口側にかけて徐々に大きくするようにしたので、タンクの流路内の通路抵抗を少なくすることができると共に、タンク全体を小型化することができるという効果を奏するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの考案の第1の実施例に係る積層型熱交換器の斜視図、第2図はチューブエレメントの分解斜視図、第3図はチューブエレメントの要部拡大斜視図、第4図は熱交換媒体の流れを示す模式図、第5図はこの考案の第2の実施例に係る積層型熱交換器の概略構成及び熱交換媒体の流れを示した図、第6図はこの考案の第3の実施例に係る積層型熱交換器の概略構成及び熱交換媒体の流れを示した図である。

1... チューブエレメント、3... フィン、13... タンク、7, 50, 70... 入口用タンク部材、9, 54, 74... 出口用タンク部材、11,

52, 72... 中継用タンク部材。

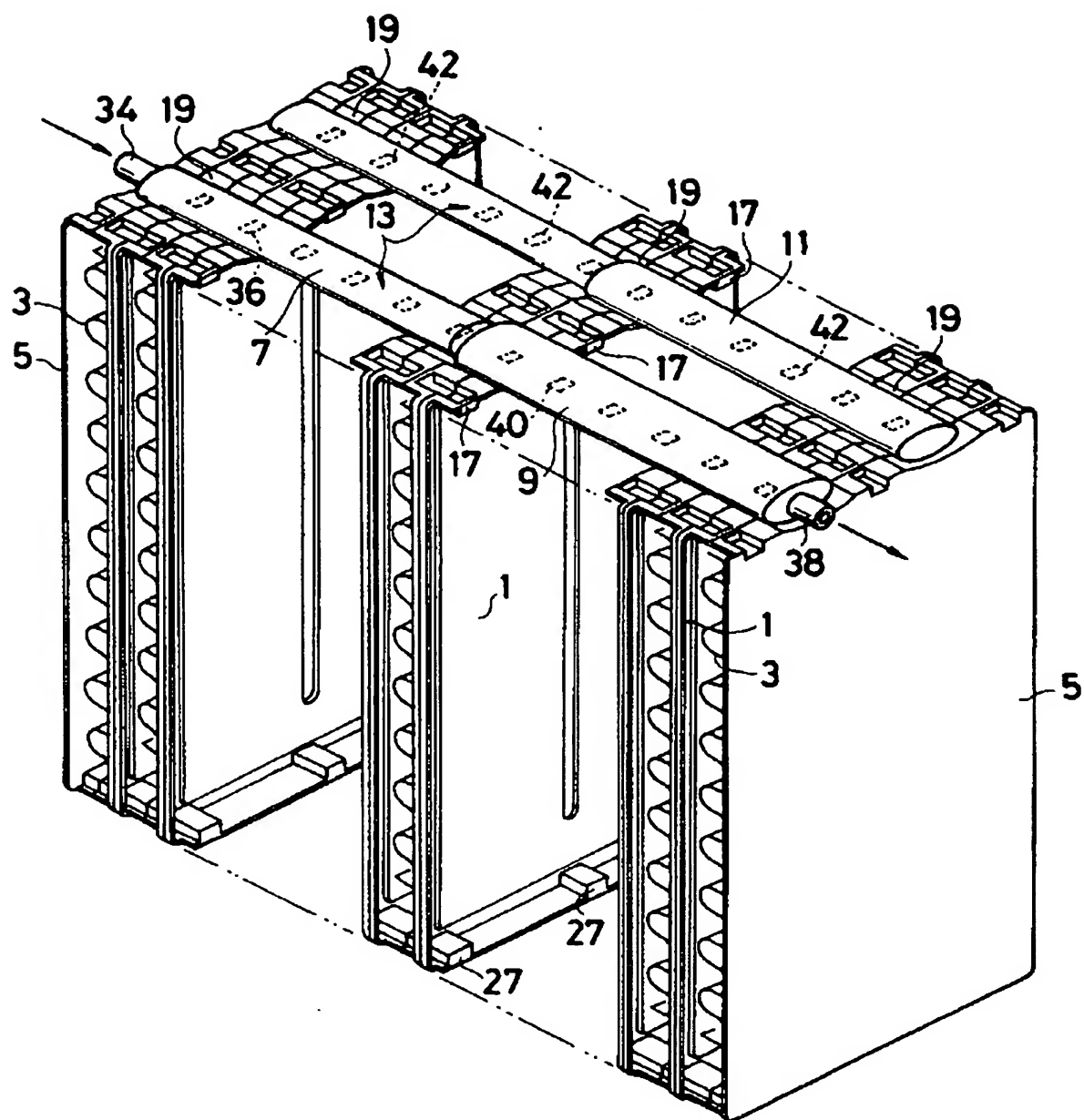
実用新案登録出願人  
代理人 弁理士

ディーゼル機器株式会社  
大 貫 和 保



1106

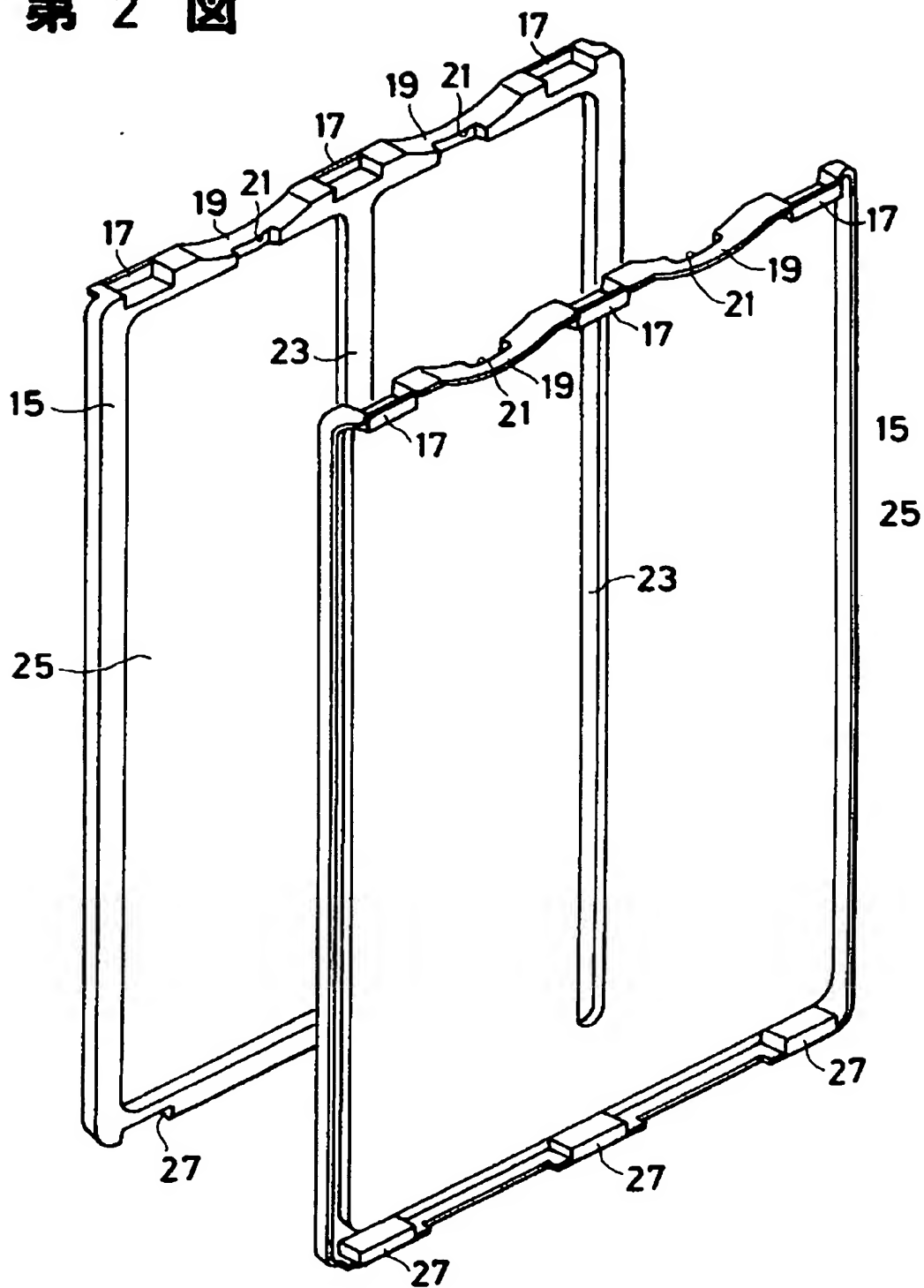
第 1 図



1-01

代理人 宇野 大 貴 和

第 2 図

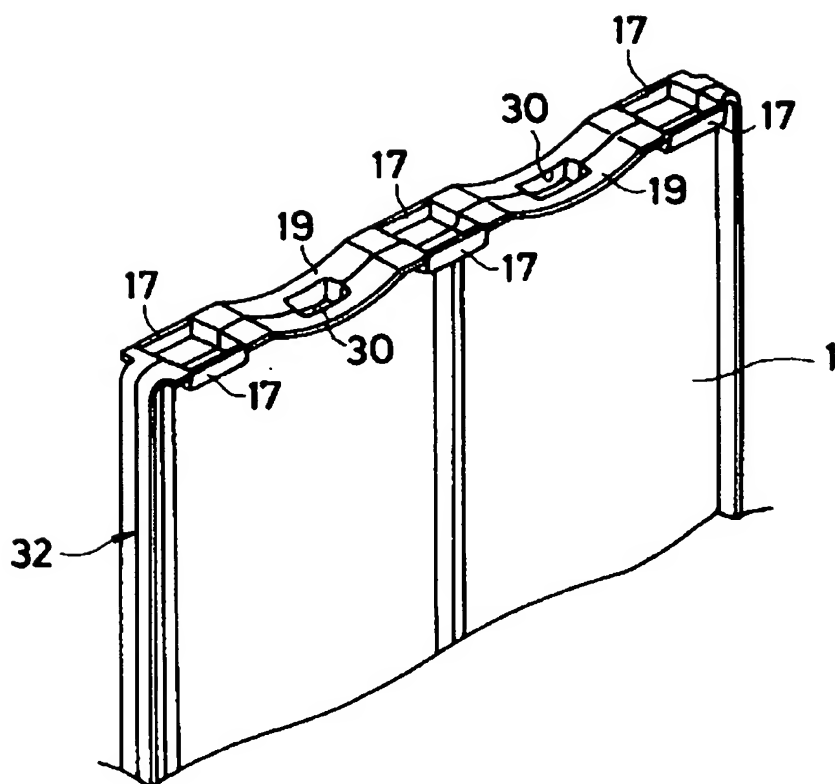


1100 274-1020

代組人字規工天商和保



第 3 図

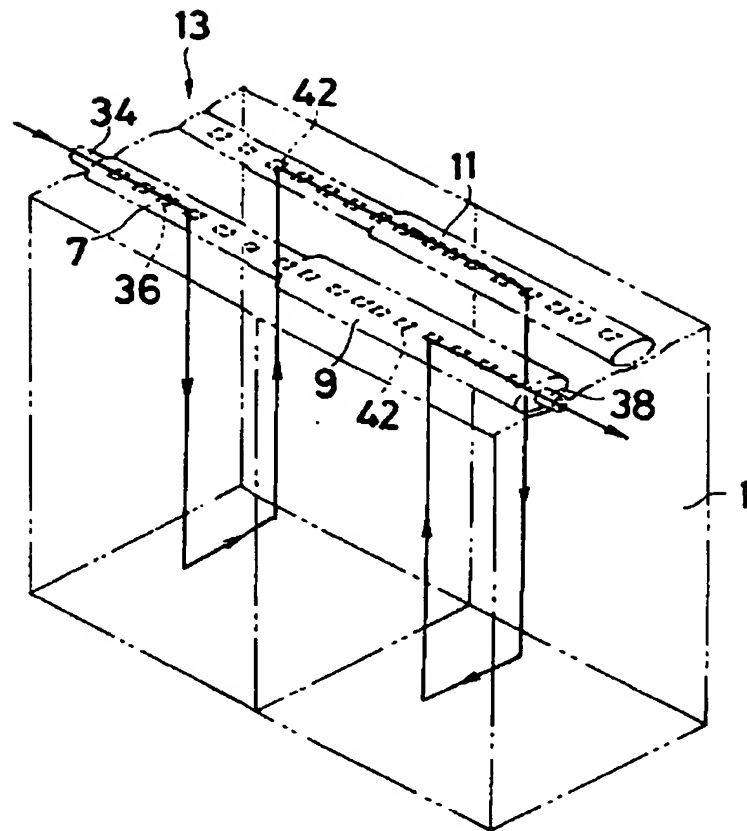


1109

実用 4-10289

保和商工株式会社

# 第 4 图

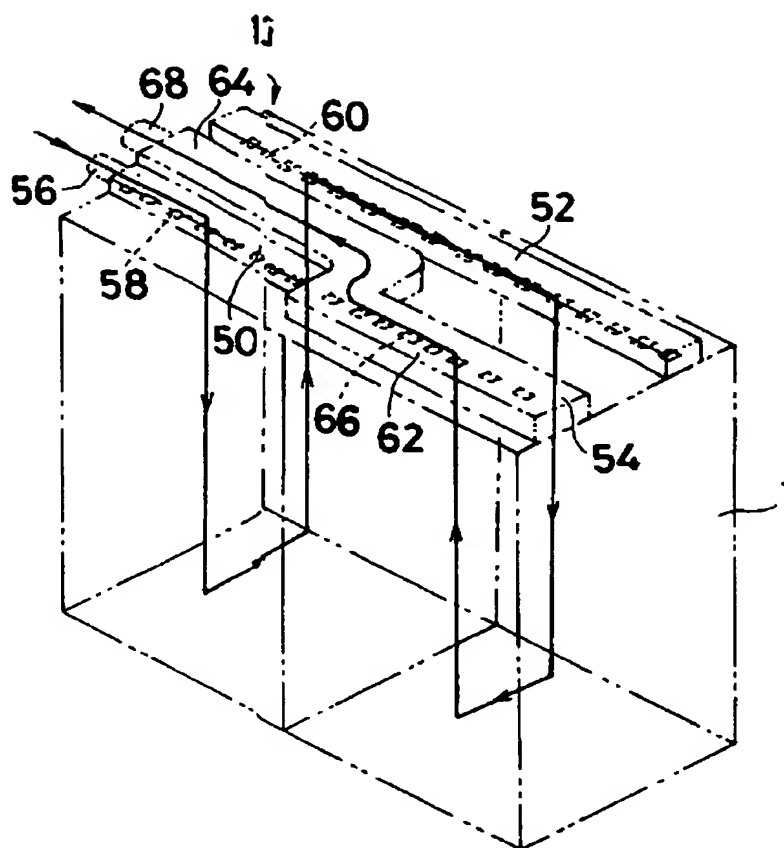


1110

2002-1-10

代理人 王 天 南 和 徐

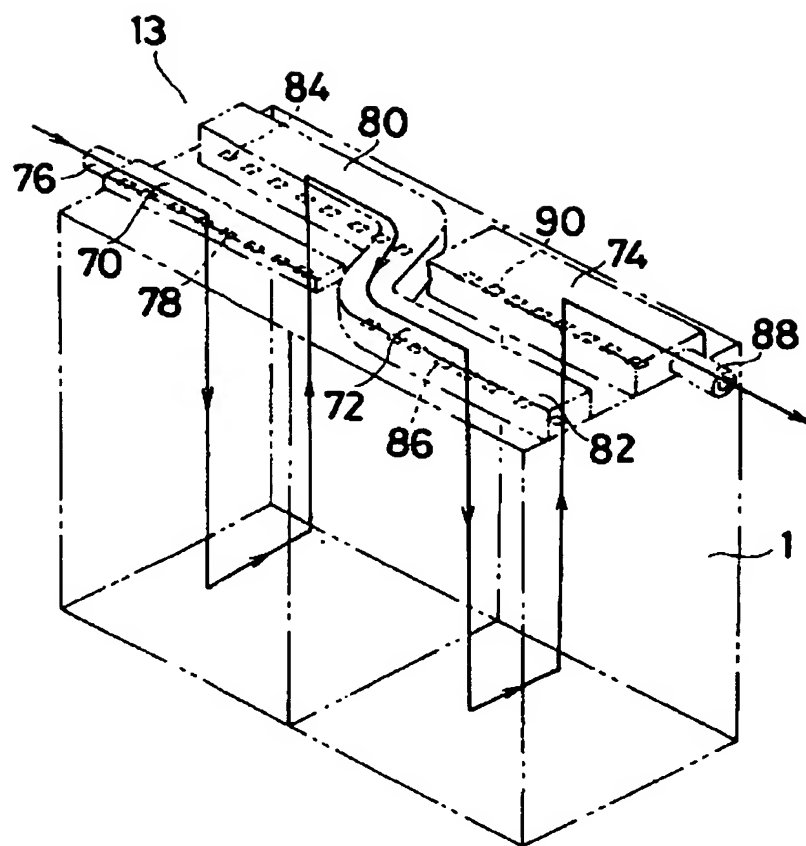
第 5 図



実用 4-10289

保 和 商 入 上 用 子 組 成

第 6 図



1-1

1-1

代理人 子理士 大南 和 保

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**